



BJGH

Brazilian Journal
of Global Health
Revista Brasileira
de Saúde Global

Perspectivas e expectativas do uso da inteligência artificial como ferramenta de trabalho para residentes farmacêuticos na farmácia clínica: estudo transversal

Fabiano Oliveira da Silva¹, Débora Driemeyer Wilbert², Paula Yuri Sugishita Kanikadan³

¹Farmacêutico, Residente no Programa de Residência Multiprofissional em Emergências Clínicas e Trauma pela Universidade Santo Amaro (UNISA), São Paulo - SP, Brasil

²Coorientadora, fisioterapeuta, doutora em Psicologia, docente e coordenadora da Residência Multiprofissional da Universidade Santo Amaro (UNISA), São Paulo - SP, Brasil

³Orientadora, farmacêutica, doutora em Saúde Pública, mestre em Farmacologia, docente da Universidade Santo Amaro (UNISA), São Paulo - SP, Brasil

RESUMO

OBJETIVO

Analisar as perspectivas e expectativas dos residentes farmacêuticos quanto ao uso da inteligência artificial (IA) como ferramenta de trabalho, identificando fatores que influenciam sua aceitação e disposição para adotá-la na prática profissional.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e transversal com 39 residentes farmacêuticos brasileiros matriculados em programas multiprofissionais de 2024. Foram aplicados questionários on-line, que avaliaram conhecimentos, experiências, expectativas, desafios éticos e barreiras à implementação da IA. A análise foi baseada na frequência relativa das respostas.

RESULTADOS

Dos participantes, 74,4% eram mulheres, refletindo a feminização da área da saúde, e 71,8% nunca haviam utilizado IA na prática. Em relação ao conhecimento, 51,3% declararam nível médio, enquanto 46,2% relataram conhecimento limitado. A maioria demonstrou expectativas positivas, considerando que a IA pode otimizar rotinas e melhorar a análise de dados. Entretanto, barreiras significativas incluíram altos custos (56,4%) e resistência à mudança (51,3%).

CONCLUSÕES

A IA tem grande potencial para transformar a prática farmacêutica, elevando a segurança e qualidade do atendimento. No entanto, sua implementação requer capacitação contínua, superação de barreiras culturais e financeiras, além de uma cultura organizacional que valorize tanto a tecnologia quanto o julgamento crítico dos profissionais.

DESCRITORES

Inteligência artificial; Farmácia clínica; Tecnologia farmacêutica.

Autor correspondente:

Fabiano Oliveira da Silva

Farmacêutico, Residente no Programa de Residência Multiprofissional em Emergências Clínicas e Trauma pela Universidade Santo Amaro (UNISA), São Paulo - SP, Brasil.

E-mail: Fabianooliveira3@estudante.unisa.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-6231-9250>

Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons.

Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

DOI:

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) é definida como a teoria e o desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de executar tarefas que normalmente requerem inteligência humana. Tais tarefas podem incluir o reconhecimento de fala, aprendizagem; percepção visual; computação matemática; raciocínio, resolução de problemas, tomada de decisões e tradução da linguagem¹. Na atual conjuntura dos avanços industriais contemporâneos, é evidente o amplo emprego de tecnologias e dispositivos digitais avançados para fomentar a inovação e gerar valor em múltiplos setores². O domínio da saúde não é exceção a essa tendência. Globalmente, hospitais e provedores de cuidados de saúde estão investindo amplamente em tecnologias digitais, como inteligência artificial (IA), *machine learning* (aprendizado de máquina), sensores e robôs inteligentes. Também se destacam o uso de análises de *big data* e da *Internet of Things* (IoT – Internet das Coisas), aplicadas para melhorar a qualidade do atendimento e otimizar a eficiência operacional.³

Contudo, é crucial inicialmente analisar o papel que a ferramenta pode desempenhar para explorar as oportunidades e os desafios associados às suas aplicações no setor da saúde. É perceptível, mediante diversos exemplos concretos de aplicativos de IA, que esta possui um potencial vasto e abrangente, abrangendo desde a simplificação da inovação nos processos operacionais até os tratamentos mais complexos de pacientes em situações emergenciais.³

A farmácia tem sido habilidosa em aproveitar a automação tecnológica para aprimorar a eficiência do fluxo de trabalho e reduzir os custos operacionais, ao mesmo tempo em que promove a segurança, precisão e eficiência em diversos ambientes farmacêuticos. A implementação da dispensação automatizada proporciona aos farmacêuticos mais tempo para interagir com um maior volume de pacientes, ao mesmo tempo em que aprimora os resultados de saúde⁴. A introdução do computador na farmácia remonta provavelmente à década de 1980, e desde então, os computadores têm sido empregados em uma variedade de funções, incluindo coleta de dados, gerenciamento de varejo farmacêutico, pesquisa clínica, armazenamento de medicamentos, educação farmacêutica, farmácia clínica, entre outros. Com o advento da IA, o potencial de evolução do setor farmacêutico a longo prazo é ainda desconhecido.⁴

Visando o foco na Farmácia Clínica (FC), O termo surgiu por volta de 1960, nos Estados Unidos, e atualmente define a área da Farmácia voltada para otimizar tratamentos medicamentosos e diminuir os possíveis riscos causados pelos medicamentos. A FC congrega conhecimentos e habilidades para uma prática farmacêutica especializada, com a responsabilidade de assegurar o uso de medicamentos de forma apropriada em função dos cuidados ao paciente. É a área voltada para o cuidado do paciente que visa à promoção, proteção e recuperação da saúde e prevenção de seus agravos, devido ao uso inadequado de medicamentos.⁵

O farmacêutico clínico é o profissional especializado no uso racional de medicamentos, que constitui uma de suas áreas de atuação na qual contribui para o cuidado do paciente por revisar e fazer recomendações, racionalizar a terapia medicamentosa com o objetivo de maximizar a segurança e os resultados da farmacoterapia, assim minimizando os erros relacionados ao uso de medicamentos. Apesar da revisão das prescrições representar uma barreira regulamentada para a segurança do cuidado no Brasil, os serviços da FC enfrentam desafios para sua implementação de forma consolidada e consistente.⁷

Nesse contexto, diversas ferramentas têm emergido, destacando-se a IA, que oferece suporte à tomada de decisões relacionadas aos riscos clínicos, com base nas informações contidas no prontuário eletrônico. A IA também contribui para a priorização de pacientes com maior potencial para eventos adversos. O algoritmo utilizado classifica as prescrições atípicas de acordo com os padrões do banco de dados, possibilitando a otimização e a agilidade no processo de revisão da farmacoterapia realizada pelos farmacêuticos clínicos⁸.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar as perspectivas e expectativas dos residentes farmacêuticos em relação ao uso de IA como ferramenta de trabalho, identificando fatores que influenciam sua aceitação e disposição para adotar

essa tecnologia em sua prática profissional.

MATERIAS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, transversal com uso de um questionário que analisou perspectivas e expectativas do uso da IA como ferramenta de trabalho na farmácia clínica.

Procedimento de coleta de dados

Os dados foram coletados com aplicação de questionários *online* (via *google forms*), disponibilizados aos participantes. Trata-se de uma amostra por conveniência, utilizando a técnica de bola de neve, com envio do instrumento para residentes da farmácia e solicitação/convite para que divulgassem entre seus pares.

Como critério de elegibilidade, foram incluídos nessa amostra residentes (residentes 1º ano - R1 e residentes 2º ano - R2) regularmente matriculados no ano de 2024; incluindo R1s e R2s exclusivamente da área de farmácia, e excluídos, os questionários não preenchidos na íntegra.

Esse questionário foi construído pelo pesquisador e realizamos um pré-teste com profissionais de áreas distintas e semelhantes para identificar e corrigir possíveis erros de digitação e compreensão. Os participantes piloto forneceram *feedback* sobre suas experiências, a fim de tornar o questionário mais claro⁹.

Este foi composto por duas partes: Parte A - Caracterização dos participantes, com identificação de sexo, idade e programa e, Parte B - Percepções e expectativas do uso da IA, com questões que verificam o entendimento e a experiência com IA, expectativas de desenvolvimento futuro, impacto na rotina, habilidades essenciais, percepção da aceitação, desafios na adaptação, preocupações com segurança das recomendações e a visão da evolução do papel do profissional com avanços na saúde.

Análise dos dados

Os dados das respostas foram inseridos em uma planilha do Excel para análise. Foram calculadas medidas de frequência relativa para cada uma das perguntas do questionário. Essas medidas ajudaram a resumir e descrever as respostas dos participantes, permitindo uma análise mais detalhada sobre o uso da IA como ferramenta de trabalho para residentes farmacêuticos na prática clínica.

Aspectos éticos

Por se tratar de um estudo que envolve seres humanos, o mesmo foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) para apreciação e aprovado com CAAE 80563224.1.0000.0081 e parecer nº: 6.895.620. Todos os participantes que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, estando cientes que terão seus dados preservados e anonimizados e que poderiam desistir da participação a qualquer momento sem nenhum ônus. Além disso, todos os pesquisadores envolvidos com o estudo assinaram o Termo de Compromisso e Confidencialidade, reforçando, de acordo com a Resolução 466/2012, a responsabilidade no sigilo e preservação dos envolvidos.

RESULTADOS

A amostra final foi composta por 39 residentes farmacêuticos, residentes do primeiro ano e do segundo ano do Programa de Residência Multiprofissional, com caracterização dos participantes, como identificação de gênero, idade. A distribuição por gênero demonstrou uma predominância feminina, com 74,4%, em termos de faixa etária, a maioria dos residentes estava concentrada entre 26 e 30 anos (43,6%) e entre 21 e 25 anos (38,5%), indicando uma presença significativa de profissionais jovens (tabela 1).

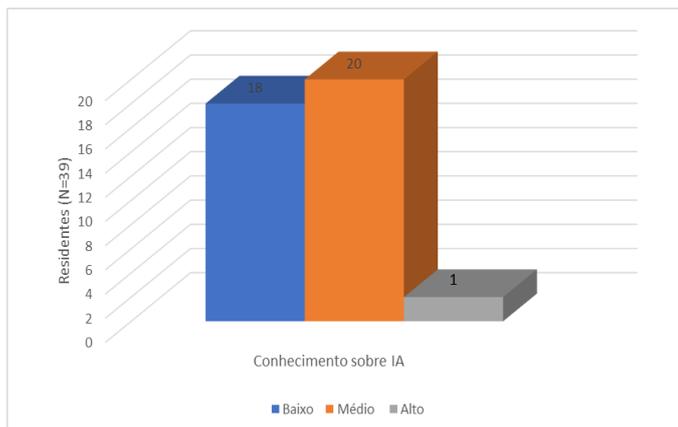
Tabela 1 - Caracterização dos sujeitos (n=39)

Variáveis	N°	%
Residentes Farmacêuticos	39	100
Genêro		
Feminino	29	74,4
Masculino	10	25,6
Idade		
21-25	15	38,5
26-30	17	43,6
31-35	4	10,3
36-40	2	5,1
Acima de 40	1	2,6

Fonte: (Autoria Própria, 2024)

Com relação ao conhecimento sobre IA (gráfico 1), 20 residentes (51,3%) consideraram seu nível de conhecimento médio, enquanto 18 (46,2%) relataram um conhecimento baixo. Apenas 1 (2,6%) declarou ter domínio avançado da tecnologia.

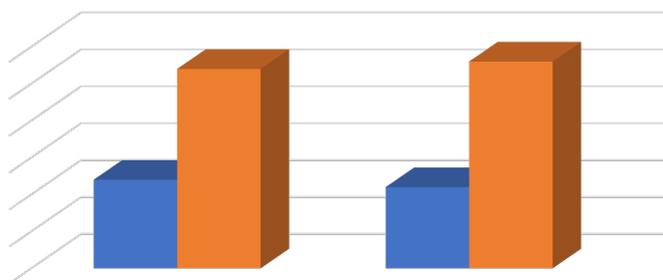
Gráfico 1 - Conhecimento referente ao uso de IA



Fonte: (Autoria própria, 2024)

A maior parte dos entrevistados, 27 residentes (69,2%) não conhecia ferramentas específicas de IA aplicadas à farmácia clínica (gráfico 2), e 28 (71,8%) nunca utilizaram essas tecnologias em sua prática profissional.

Gráfico 2 - Conhecimentos IA na FC e sua utilização



Fonte: (Autoria própria, 2024)

O Gráfico 3 apresenta a percepção dos residentes sobre aspectos relacionados à implementação da IA na FC. Observou-se que a maioria dos respondentes (27 residentes) considera a IA mais rápida que os humanos para determinadas tarefas, enquanto 10 afirmaram estarem inseguros sobre essa vantagem e apenas 2 discordaram dessa premissa.

Ao abordar a necessidade de supervisão humana sobre a terminologia farmacêutica utilizada pela IA, a maior parte

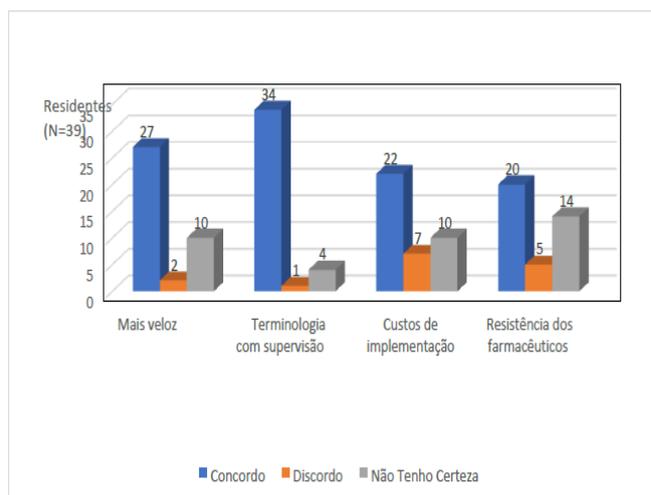
dos participantes (34, correspondendo a 87,2%) concorda que a intervenção humana é essencial para garantir precisão e segurança. Por outro lado, 1 residente (2,6%) discorda e 4 (10,3%) demonstram incerteza.

Quanto aos custos elevados como barreira para adoção da IA na farmácia clínica, 22 (56,4%) identificaram esse fator como significativo, enquanto 7 (17,9%) não consideram os custos uma limitação, e 10 (25,6%) indicaram dúvida sobre a influência dos custos.

Em relação à resistência dos farmacêuticos às mudanças tecnológicas, 20 participantes (51,3%) reconheceram essa resistência como um obstáculo relevante, enquanto 14 (35,9%) demonstraram incerteza e 5 (12,8%) discordaram.

É importante destacar que essas percepções refletem opiniões pessoais e não necessariamente a experiência prática com ferramentas específicas de IA na FC, considerando que nem todos os residentes participantes possuem contato direto com tecnologias dessa natureza. Portanto, os resultados devem ser interpretados como indicadores de percepções e expectativas, e não como uma avaliação técnica baseada no uso efetivo dessas ferramentas.

Gráfico 3 - Concordância e discordância em relação à IA na FC



Fonte: (Autoria própria, 2024)

Em relação à Tabela 2, a descrição dos resultados seguiu a ordem das questões:

Na questão 1: "Em sua opinião, no que mais a IA pode auxiliar na FC?", os participantes apresentaram respostas distribuídas de forma equilibrada. Quinze (38,5%) apontaram a utilidade da IA no levantamento de relatórios, enquanto 12 (30,8%) destacaram o aprimoramento do acompanhamento farmacoterapêutico. Outros 12 (30,8%) mencionaram a priorização para filtrar as prescrições como uma aplicação relevante.

Na questão 2: “Como você acredita que a IA poderá impactar a rotina e as responsabilidades do farmacêutico clínico no futuro?”, a otimização do tempo foi a resposta mais citada, com 27 (69,2%) dos participantes reconhecendo esse benefício. Por outro lado, 3 (7,7%) demonstraram preocupação com a dependência excessiva da tecnologia. Além disso, 9 (23,1%) acreditam que a IA poderá ampliar o escopo de atuação do farmacêutico clínico.

Na questão 3: “Expectativa da aplicação da IA na FC”, 26 (66,7%) dos participantes destacaram o impacto da IA na maior intervenção farmacêutica. Em seguida, 9 (23,1%) mencionaram a diminuição de erros de prescrição, enquanto 4 (10,3%) consideraram a maior efetividade no acompanha-

mento como principal benefício.

Na questão 4: “Preocupações geradas pelo uso de IA”, 26 (66,7%) relataram a perda de habilidade de raciocínio clínico e uso de evidências como a principal preocupação. Outros 6 (15,4%) apontaram a falta de transparência nos algoritmos, enquanto 7 (17,9%) destacaram o risco de ameaças à segurança.

Na questão 5: “Fatores que influenciam na implementação da IA”, a complexidade na regulamentação foi o fator mais citado, com 20 (51,3%). A integração entre sistemas foi mencionada por 11 (28,2%), enquanto a falta de evidências e as preocupações com privacidade e segurança dos dados foram indicadas por 4 (10,3%) cada.

Tabela 2 - Percepções e expectativas dos residentes farmacêuticos no uso da IA na FC.

Questões	Respostas	N (%)
1. Em sua opinião, no que mais a IA pode auxiliar na FC?	No aprimoramento do acompanhamento farmacoterapêutico	12 (30,8)
	No levantamento de relatórios	15 (38,5)
	Na priorização de filtrar as prescrições	12 (30,8)
2. Como você acredita que a IA poderá impactar a rotina e as responsabilidades do farmacêutico clínico no futuro?	Na otimização do tempo	27 (69,2)
	Na dependência excessiva da tecnologia	3 (7,7)
	Ampliar o escopo de atuação	9 (23,1)
3. Expectativa da aplicação IA na FA	Diminuição de erros de prescrição	9 (23,1)
	Maior número de intervenções	26 (66,7)
	Maior efetividade no acompanhamento	4 (10,3)
4. Preocupações geradas	Perda da habilidade de raciocínio clínico e uso de evidências	26 (66,7)
	Falta de transparência nos algoritmos	6 (15,4)
	Possível ameaça	7 (17,9)
5. Fatores que influenciam na implementação da IA	Integração entre sistemas	11 (28,2)
	Complexidade na regulamentação	20 (51,3)
	Falta de evidências	4 (10,3)
	Privacidade/segurança dos dados	4 (10,3)

Fonte: (Autoria Própria, 2024)

DISCUSSÃO

A discussão deste estudo destaca que, mesmo diante de uma familiaridade limitada com a IA, os residentes farmacêuticos reconhecem seu potencial transformador na farmácia clínica. Eles apontaram contribuições relevantes, especialmente na gestão do acompanhamento farmacoterapêutico, alinhando-se às tendências globais de inovação tecnológica em saúde.

Embora a aplicação prática da IA na FC ainda esteja em fases iniciais, os resultados observados em outras áreas da saúde reforçam sua viabilidade e impacto positivo. Em estudos conduzidos com médicos radiologistas, por exemplo, a IA demonstrou eficácia na análise de imagens diagnósticas, reduzindo o tempo de diagnóstico e aumentando a precisão em 85% dos casos¹⁰. Na enfermagem, tecnologias de IA têm sido utilizadas para monitorar sinais vitais em tempo real, permitindo intervenções imediatas e minimizando eventos adversos em unidades de terapia intensiva¹¹.

Esses avanços sugerem que, apesar do desconhecimento inicial de alguns participantes, o desenvolvimento da IA pode ser uma ferramenta promissora na FC. Sua implementação depende de processos contínuos de familiarização, capacitação e integração com as práticas já estabelecidas, permitindo uma adoção gradual e eficaz que maximiza os benefícios esperados¹¹. A superação dessas dificuldades, junto à capacitação profissional, é essencial para garantir que a IA complemente eficazmente a prática farmacêutica, promovendo um cuidado mais seguro e eficiente.

No entanto, tal como observado nesta pesquisa, a adoção da IA enfrenta desafios significativos que vão além do contexto local, refletindo preocupações globais. A maioria dos residentes mencionou dificuldades relacionadas aos altos custos e à resistência cultural, o que está em consonância com estudos internacionais. De fato, Chen e Loh (2020)¹¹ observaram que mais de 60% dos profissionais de saúde relataram resistência à IA devido a preocupações éticas e medo de

substituição profissional. Além disso, estudos destacam que a falta de *software* e *hardware* específicos e o alto custo operacional da IA, como apontado por Alsobhi *et al.* (2022)¹², são barreiras críticas. Esses desafios incluem não apenas despesas com equipamentos, mas também custos relacionados ao desenvolvimento de *software* e programas de treinamento, que limitam a adoção¹².

Esses fatores reforçam que, apesar do potencial transformador da IA, sua implementação bem-sucedida requer estratégias que superem barreiras financeiras e culturais. É necessário apoio financeiro robusto, integração cuidadosa com a prática profissional e esforços contínuos de capacitação para que a IA complemente e enriqueça a atuação do farmacêutico clínico, promovendo um cuidado mais seguro e eficiente centrado no paciente¹².

A familiaridade limitada dos farmacêuticos com IA é outro fator crucial, pois a formação insuficiente limita sua capacidade de integrar a tecnologia com confiança e segurança na prática clínica. A Resolução nº 10/24 do Conselho Federal de Farmácia (CFF) incentiva a formação continuada em tecnologias emergentes, como IA, ressaltando que essas habilidades são essenciais para o desenvolvimento profissional e para assegurar que a IA complemente, em vez de substituir, o julgamento clínico dos farmacêuticos¹³. A importância da capacitação contínua é corroborada por estudos com enfermeiros e médicos que utilizam IA em diagnósticos e suporte à decisão clínica, onde a falta de treinamento e de compreensão completa da tecnologia resultou em desafios adicionais e uso inadequado dos sistemas disponíveis¹⁴.

Outro ponto importante da pesquisa foi a preocupação com a dependência excessiva da IA, o que pode comprometer a autonomia profissional e a prática baseada em evidências. Um estudo realizado com profissionais de saúde na Alemanha destacou que, embora a IA otimize processos de decisão, sua implementação requer cautela para não comprometer a capacidade de raciocínio crítico dos profissionais, um aspecto vital na tomada de decisões informadas e humanizadas. Esse

mesmo estudo estabeleceu que a IA deve servir como uma ferramenta de apoio, com envolvimento ativo e supervisão dos profissionais da saúde, garantindo que o uso da tecnologia seja um complemento ao julgamento clínico, não um substituto¹⁵.

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que, embora os residentes farmacêuticos apresentem um baixo conhecimento sobre IA e sua utilização na FC, suas perspectivas são positivas quanto ao impacto dessa tecnologia na prática clínica. A IA é percebida como uma ferramenta promissora para aprimorar a segurança, eficiência e qualidade no acompanhamento farmacoterapêutico, contribuindo para a redução de erros de prescrição e otimização das intervenções farmacêuticas. No entanto, barreiras significativas, como os altos custos de implementação e a resistência cultural à mudança, foram destacadas como desafios.

Além disso, a escassez de estudos na literatura científica sobre o uso da IA na FC dificulta a avaliação objetiva de sua eficácia e limita o embasamento para sua implementação na prática. Essa ausência reforça a necessidade de mais pesquisas robustas e baseadas em evidências para explorar o potencial da IA nesse campo, uma vez que as conclusões deste estudo se baseiam predominantemente nas percepções e expectativas dos residentes, e não em análises técnicas do desempenho dessas ferramentas.

Nesse contexto, a Resolução nº 10/24 do Conselho federal de farmácia (CFF) desempenha um papel fundamental ao incentivar a formação continuada em tecnologias emergentes, como a IA, e ao reforçar a importância do julgamento clínico dos farmacêuticos na utilização dessas ferramentas. Essa iniciativa é crucial para superar as limitações relacionadas à capacitação técnica e para garantir que a IA seja integrada de forma eficaz e ética à prática profissional. Somente assim será possível explorar todo o potencial transformador da IA, garantindo que ela funcione como um suporte à FC, sem comprometer a autonomia e o raciocínio clínico dos profissionais farmacêuticos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que me deu saúde, força e sabedoria para concluir este trabalho.

Agradeço imensamente à minha orientadora, Dra. Paula Yuri Sugishita Kanikadan, por sua orientação dedicada, paciência e pelas valiosas contribuições que foram essenciais para o desenvolvimento deste estudo. Sua confiança e apoio foram fundamentais para o sucesso deste projeto.

Agradeço também à minha coorientadora, Dra. Débora Driemeyer Wilbert, pela contribuição essencial, apoio e pela orientação enriquecedora, que foram cruciais auxiliar para a construção deste trabalho, ambas que foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e profissional.

REFERÊNCIAS

1. National Center for Biotechnology Information USNL of M. Artificial Intelligence - MeSH - NCBI. [cited 2019 Nov 15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=ai+artificial+intelligence>.
2. Lee S, Lim S. Vivendo a inovação: da criação de valor ao bem maior. Publicação Esmeralda Limitada; Bingley, Reino Unido: 2018.
3. Lee D. Efeitos dos elementos-chave de cocriação de valor no sistema de saúde: com foco em aplicações tecnológicas. *Serv Bus.* 2019;13:389-417. DOI:10.1007/s11628-018-00388-9.
4. Dasta J. Application of artificial intelligence to pharmacy and medicine. *Hosp Pharm.* 1992;27(4):312-5, 319.
5. Bourne RS, Dorward BJ. Clinical pharmacist interventions on a UK neurosurgical critical care unit: a 2-week service

evaluation. *Int J Clin Pharm.* 2011;33(5):755-8.

6. Bourne RS, Choo CL. Pharmacist proactive medication recommendations using electronic documentation in a UK general critical care unit. *Int J Clin Pharm.* 2012;34:351-7.
7. Botelho SF, Neiva Pantuzza LL, Marinho CP, Moreira Reis AM. Prognostic prediction models and clinical tools based on consensus to support patient prioritization for clinical pharmacy services in hospitals: a scoping review. *Res Social Adm Pharm.* 2021;17(4):653-63. DOI:10.1016/j.sapharm.2020.08.002.
8. Santos HDP. Applying machine learning to electronic health records: a study on two adverse events. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - Doutorado em Ciência da Computação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2021. Available in: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/17324>. Accessed on 14th January 2023.
9. Ramos DK, Ribeiro FL, Anastácio BS, Silva GA. Elaboration of questionnaires: some contributions. *Res Soc Dev.* 2019;8(3):e4183828.
10. Lee S, Lim S. Efeitos dos elementos-chave de cocriação de valor no sistema de saúde: com foco em aplicações tecnológicas. *Serv Bus.* 2020;13(3):389-417. DOI:10.1007/s11628-018-00388-9.
11. Silva JA, *et al.* Aplicação de inteligência artificial no monitoramento de sinais vitais em UTIs: um estudo prospectivo. *Rev Bras Enferm.* 2020;73(4):e20200329.
12. Chen C, Loh E. The times they are a-changin': health-care 4.0 is coming! *J Med Syst.* 2020;44(2):40. DOI:10.1007/s10916-019-1513-0.
13. Conselho Federal de Farmácia. Resolução CFF nº 10/24 [Internet]. Brasília: Conselho Federal de Farmácia; 2024. Available from: <https://www.cff.org.br/resolucao-10-24>.
14. Martins AC, *et al.* Capacitação e uso da inteligência artificial na saúde: desafios e necessidades de treinamento. *Rev Med Digit.* 2022;10(3):101-13.
15. Müller H, *et al.* Ethical implications of AI in healthcare: maintaining clinical autonomy in decision-making. *Eur J Clin Med.* 2021;15(1):18-27.